

CERAMIC HONEYCOMB FILTER

Patent Number: JP2003176709

Publication date: 2003-06-27

Inventor(s): SUWABE HIROHISA; OTSUBO YASUHIKO; TOKUMARU SHINYA; FUNAHASHI HIROSHI; NAKAGOME KEIICHI; TSUJITA MAKOTO; MICHISAKA HISATAKA

Applicant(s): HITACHI METALS LTD;; HINO MOTORS LTD

Requested
Patent: ☐ JP2003176709

Application
Number: JP20020291541 20021003

Priority Number
(s):

IPC
Classification: F01N3/02; B01D39/20; B01D46/00

EC
Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a ceramic honeycomb filter of a long collecting time by preventing increase of pressure loss due to deposition of particulates on a passage inlet part as a problem of the ceramic honeycomb filter.

SOLUTION: This ceramic honeycomb filter comprises partition walls with a porosity of 60% or more, and a partition wall-to-wall interval of 2.54 mm or less. An end face of the partition wall is roughly perpendicular to a passage direction. An outer end face of sealing material sealing a passage is protruded in the passage direction toward the end face of the partition wall by 0.01-5 mm. A protruded part has an inclined surface at least to the passage direction.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-176709

(P2003-176709A)

(43) 公開日 平成15年6月27日 (2003.6.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
F 0 1 N 3/02	3 0 1	F 0 1 N 3/02	3 0 1 B 3 G 0 9 0
B 0 1 D 39/20		B 0 1 D 39/20	D 4 D 0 1 9
46/00	3 0 2	46/00	3 0 2 4 D 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-291541(P2002-291541)

(22) 出願日 平成14年10月3日(2002.10.3)

(31) 優先権主張番号 特願2001-307098(P2001-307098)

(32) 優先日 平成13年10月3日(2001.10.3)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005083

日立金属株式会社

東京都港区芝浦一丁目2番1号

(71) 出願人 000005463

日野自動車株式会社

東京都日野市日野台3丁目1番地1

(72) 発明者 諏訪部 博久

栃木県真岡市鬼怒ヶ丘11番地 日立金属株式会社素材研究所内

(72) 発明者 大坪 靖彦

福岡県京都郡苅田町長浜町35番地 日立金属株式会社九州工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セラミックハニカムフィルタ

(57) 【要約】

【課題】 セラミックハニカムフィルタの課題である流路入り口部への微粒子の堆積による圧力損失上昇を防ぎ、捕集時間の長いフィルタを得る。

【解決手段】 セラミックハニカムフィルタの隔壁の気孔率が60%以上、隔壁間隔が2.54mm以下、隔壁端面が流路方向に対して概略直交すると共に、流路を目封止している封止材の外端面が隔壁端面に対して流路方向に0.01~5mm突出し、該突出部分が少なくとも流路方向に対して傾斜面を有する。

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セラミックハニカム構造体の所定の流路端部を目封止し、該流路を区画する多孔質の隔壁に排気ガスを通過せしめることにより、排気ガス中に含まれる微粒子を除去するセラミックハニカムフィルタにおいて、前記隔壁の気孔率が 60% 以上、前記隔壁の間隔が 2.54 mm 以下、前記隔壁端面が流路方向に対して概略直交すると共に、セラミックハニカムフィルタの流路を目封止している少なくとも一部の封止材の外端面が隔壁端面に対して流路方向に 0.01~5 mm 突出し、前記突出部分が少なくとも流路方向に対して傾斜面を有することを特徴とするセラミックハニカムフィルタ。

【請求項 2】 前記封止材の外端面が隔壁端面に対して流路方向に 0.1 mm~2 mm 突出していることを特徴とする請求項 1 に記載のセラミックハニカムフィルタ。

【請求項 3】 前記突出部分が有する傾斜面の流路方向に対する角度は 2° 以上であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 2 何れかに記載のセラミックハニカムフィルタ。

【請求項 4】 前記封止材の外端面は、隔壁端面に埋没していないことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 何れかに記載のセラミックハニカムフィルタ。

【請求項 5】 前記封止材の長さが、3~20 mm であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 何れかに記載のセラミックハニカムフィルタ。

【請求項 6】 前記封止材の外端面の表面粗さ（最大高さ R_y ）が 200 μm 以下であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 何れかに記載のセラミックハニカムフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はディーゼル機関の排出ガス中に含まれる粒子状物質を取り除くためのセラミックハニカムフィルタに関する。

【0002】

【従来の技術】 ディーゼル機関から排出される微粒子を除去するため、セラミックハニカム構造体の隔壁を多孔質構造とし、その隔壁に微粒子を含んだ排気ガスを通過せしめる構造の微粒子捕集用フィルタ（ディーゼルパーティキュレートフィルタ）を採用する検討が進められている。図 1 はセラミックハニカムフィルタ 11 の斜視図であり、図 2 は、図 1 のセラミックハニカムフィルタ 11 の模式断面図である。図 1 及び図 2 に示すように、通常、セラミックハニカムフィルタ 11 は、略円筒状で、外周壁 11a と、この外周壁 11a の内周側に隔壁 11b により囲まれた流路 11c を有する多孔質セラミックハニカム構造体 10 の流路 11c の流入側 11d、流出側 11e の両端面を交互に目封止材 12a、12b で目封止している。そしてセラミックハニカムフィルタ 11 は、その外周壁 11a を把持部材 13a、13b で把持

して金属製の収納容器 14 内に収納され排気ガス浄化フィルタとして使用される。このような構成のセラミックハニカムフィルタ 11 において、微粒子を含有する排気ガスは、セラミックハニカムフィルタ 11 の流入側 11d で開口している流路 11c から流入（10a で示す）し、多孔質セラミックスからなる隔壁 11b を通過した後、隣接流路を経て、流出側 11e から排出（10b で示す）される。この際、排気ガス中に含まれる微粒子は、隔壁 11b に形成された細孔（図示せず）に捕集される。この捕集された微粒子は、セラミックハニカムフィルタ内に過度に蓄積されると、フィルタの圧力損失が上昇し、エンジンの出力低下を招くようになる場合がある。このため、定期的に捕集された微粒子を、電気ヒーターやバーナ等外部着火手段を用いて燃焼させ、セラミックハニカムフィルタ 11 の再生が行われる。通常、セラミックハニカムフィルタは 2 ケ 1 式で搭載され、片方が再生中は、もう一方を使用するといった交互再生方式が採用されている。上記、ハニカム構造体の両端面に交互に設けられた目封止材の形状に関しては、以下のようなものが知られている。図 3（a）、（b）に示すように、目封止材の外端面 15 が平坦で、隔壁外端面 16 と同一平面内に存在するように形成され、目封止材と隔壁が確実に接合されている（例えば特許文献 1、2 参照）。また、このような目封止材をハニカム構造体の両端面に交互に設ける方法としては、例えば特許文献 3、4、5 に示されており、閉塞前のハニカム構造体の一端面全体にフィルムを貼り、閉塞すべき流路の該当位置において、該フィルムに穴を開け、セラミックス製の目封止材を圧入する方法である。この方法の場合、フィルムに穴を開けこの部分よりセラミック材を押し入れているので、フィルム厚だけセラミック材が突き出した形となり、平坦度が悪くなることが例えば特許文献 6 に記載されている。この際の突き出した形状についての記載は特になされていないが、フィルムに穴を開けて、セラミック材を押し入れることから、図 3（c）に示すように、目封止材がフィルム厚さ分だけ突き出した形状になるのは容易に類推できる。また、図 3（d）に示すように、目封止材の外端面 15 が凸面状であり、且つ目封止材の外端面 15 がハニカム構造体の隔壁外端面 16 に対し、完全に埋没させたハニカムフィルタが開示されており、端面が確実にかつ均一に封止されていることから、破損しにくくなるという技術が開示されている（例えば特許文献 7 参照）。更には、図 3（e）に示すように、入口側の排ガス通路の入口径を入口側排ガス通路の内径より大とし、入口部分をテーパ状にした排ガスフィルタが開示されており、排ガスの流れがテーパ状に形成された入口部分で流線が滑らかに曲げられることから、圧力損失が小さくなるのと共に、入口端部から入口排ガス通路のセル壁まで均一に微粒子が堆積するので、フィルタの再生が容易になるとされている（例えば特許文献 8 参照）。

【0003】

【特許文献1】特許第3012167号公報
 【特許文献2】特開平5-254962号公報
 【特許文献3】特開昭57-7215号公報
 【特許文献4】特開昭59-54683号公報
 【特許文献5】特開平3-169312号公報
 【特許文献6】特許第3232680号公報
 【特許文献7】特開平10-99626号公報
 【特許文献8】特開昭62-139915号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来開示されている目封止材の外端面の形状には、以下のような問題があった。特許文献1や、特許文献2に記載されている目封止材の外端面15が平坦で、隔壁外端面16と同一平面内に存在するように形成された図3

(a)(b)に示すセラミックハニカムフィルタでは、流入側の目封止材外端面に微粒子が堆積し易く、しかも、この微粒子は凝集力が強いことから、堆積部分が徐々に成長する。この堆積部分の成長が大きくなると、流入通路11cまで拡大し、流入側流路11cを狭める現象が起こるため、セラミックハニカムフィルタの圧力損失が上昇し、結果として捕集時間が短くなり、外部着火手段によるフィルタの再生を繁雑に行う必要があった。特にこの現象は、隔壁の間隔が2.54mm以下のセラミックハニカムフィルタでは、流入側流路11cの開口面積が小さいため発生し易い。また、特許文献6に記載されている、フィルム厚さだけセラミック材が突き出た図3(c)に示すような形状の場合、突き出した部分と、隔壁端面のなす角度が概略直角となり、この角部17に微粒子が堆積し易くなるため、この堆積部分の成長が大きくなると、流入側流路11cを狭める現象が起こり、セラミックハニカムフィルタの圧力損失が上昇することになり、結果として捕集時間が短くなり、外部着火手段によるフィルタの再生を繁雑に行う必要があった。また、特許文献7に記載されている、目封止材の外端面15が凸面状であり、且つ目封止材の外端面15がハニカム構造体の隔壁外端面16に対し、完全に埋没して隙間18が形成されているセラミックハニカムフィルタでは、目封止材外端面の隙間18に微粒子が堆積し易く、この堆積部分の成長が大きくなると、流入側流路11cを狭める現象が起こるため、上記技術以上に、短時間でセラミックハニカムフィルタの圧力損失が大きくなり、フィルタの再生を繁雑に行う必要があった。また、特許文献8記載の発明では、入口側の排ガス通路の入口径を入口側排ガス通路の内径より大とさせるために入口部分をテーパ状に形成しているが、その形成方法については、ハニカム構造体の流路端部に目封止部を形成した後、目封止部と隔壁端部を共に面取り加工を施すことが記載されており、その形状は図3(e)に示すように、実質的に隔壁端部に鋭角部19が存在するようになる。

隔壁は多孔質セラミックス材料で形成されていることから、上記のような隔壁端部の鋭角部19には、欠損部20が発生し易く、この欠損部20に微粒子が堆積し易くなるため、この堆積部分の成長が大きくなると、流入側流路11cを狭める現象が起こるため、セラミックハニカムフィルタの圧力損失が上昇し、結果として捕集時間が短くなり、外部着火手段によるフィルタの再生を繁雑に行う必要があった。特にこの現象は、フィルタの圧力損失を低く押さえるために採用される隔壁の気孔率が60%以上の多孔質隔壁の場合、鋭角部の欠損が起こりやすいことから発生し易かった。更に、面取り加工の際の負荷により、入口側の目封止部が欠損したり、隔壁と目封止材の界面に亀裂が入り、目封止材が脱落し、フィルタの機能を果たさなくなるといった問題点も有していた。本発明は、上記問題に鑑みてなされたもので、隔壁の気孔率が60%以上の多孔質材料、隔壁の間隔が2.54mm以下の狭い間隔であっても、微粒子の捕集開始から一定圧力損失に達し、再生が必要となるまでの時間の長い、即ち捕集時間の長いセラミックハニカムフィルタを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明者らは鋭意検討を行った結果、隔壁の外端面に対する、封止材の外端面の形状を制御することにより、封止材の外端面への微粒子の堆積を防ぐことができ、結果として捕集時間の長いセラミックハニカムフィルタの得られることを見出し、本発明に想到した。すなわち、本発明のセラミックハニカムフィルタは、隔壁の気孔率が60%以上、前記隔壁の間隔が2.54mm以下、前記隔壁端面が流路方向に対して概略直交すると共に、セラミックハニカムフィルタの流路を目封止している少なくとも一部の封止材の外端面が隔壁端面に対して流路方向に0.01~5mm突出し、前記突出部分が少なくとも流路方向に対して傾斜面を有することを特徴とする。さらに、封止材の外端面が隔壁端面に対して流路方向に0.1mm~2mm突出していることが好適である。また、前記突出部分が有する傾斜面の流路方向に対する角度は2°以上であることが好ましい。また、封止材の外端面は、隔壁端面に埋没しないことが好適であり、封止材の長さは、3~20mmであることが好適であると共に、封止材の外端面の表面粗さ(最大高さRy)は200μm以下が好適である。

【0006】

【作用】次に本発明の作用効果につき説明する。本発明のセラミックハニカムフィルタの目封止部の形態の代表例を図5に示す。本発明のセラミックハニカムフィルタは、隔壁の気孔率が60%以上、前記隔壁の間隔が2.54mm以下、前記隔壁端面が流路方向に対して概略直交すると共に、セラミックハニカムフィルタの流路を目封止している少なくとも一部の封止材の外端面が隔壁端

面に対して流路方向に0.01~5mm突出し、前記突出部分が少なくとも流路方向に対して傾斜面を有していることから、この封止材の流路方向に傾斜面12dを有する突出部により、図3(a)(b)に示すような目封止材の外端面15が平坦で、隔壁外端面16と同一平面内に存在するように形成されている従来技術、図3

(c)に示すような、フィルム厚さの分だけ突出した突出部を有する従来技術、或いは図3(d)に示すような、目封止材の外端面15が凸面状であり、且つ目封止材の外端面15がハニカム構造体の隔壁外端面16に対し、完全に埋没して隙間18が形成されている従来技術に比較して、封止材の突出部分が傾斜面12dを有して突出していることから、流路11cの排気ガス流入側11dの実質的な開口率が大きくなり、排気ガス流に対する抵抗が小さくなり、排気ガスは流路方向へと円滑に流れるため、封止材の外端面に微粒子が堆積しにくくなり、結果として流路入り口の狭窄による圧力損失の上昇が防げるのである。更には、前記隔壁端面が流路方向に対して概略直交しており、隔壁端部に鋭角部が存在しないことから、図3(e)に示す流路入口端部を面取り加工により除去してテーパ面を形成した従来技術に比較して、隔壁端部に欠損が発生しにくくなるため、隔壁端部に微粒子が堆積、これを核として微粒子の堆積部分が成長し、流路入口の狭窄による圧力損失の上昇が防げるのである。ここで、外周部付近の流路には支持部材13aが当接し、流路を塞ぐことから、排気ガス中の微粒子浄化には寄与しないため、封止材の外端面が隔壁端面に対して突出しなくても良い。突出部形状としては例えば図7に示すような形状である。また、微粒子浄化に寄与する範囲に存在する目封止材であっても、全ての目封止材が、突出して傾斜面を持つ必要はなく、およそ50%以上の目封止材が突出して傾斜面を持てば、圧力損失の上昇を低減することができる。ここで突出長さ23を0.01~5mmとしているのは、0.01mm以下では、突出部が有する傾斜面により、排ガスを流路方向へと、円滑に流す効果が得られず、封止材の外端面に微粒子が堆積し、流路入り口の狭窄による圧力損失の上昇が起こりやすくなるからである。一方、突出長さが5mmを越えると、封止材の外端面に機械的負荷が作用した際に、封止材の隔壁端面近傍に作用する曲げ応力が大きくなるため、金属製収納容器への挿入等の取り扱い時に突出部分を破損させ、結果として封止材の突出長さが0.01mm未満になることがあるからである。また、突出長さ0.1mm以上では、排気ガス流に対する封止材の抵抗がより小さくなることから、突出長さ2mm以下では、封止材の突出部分の破損がより発生しにくくなることから突出長さ0.1~2mmが好ましい範囲である。また、封止材の隔壁端面に対する突出部分が有する傾斜面の流路方向に対する角度は2°以上であることが好ましいとしているのは、傾斜面の流路方向に対する角度が2

°未満では、突出部分により排ガスを円滑に流路方向へ流す、効果が小さくなく、また、突出部分の傾斜面と隔壁端面で形成される角部に微粒子が堆積しやすく、この部分を核として微粒子の堆積部分が成長することにより、流路入り口の狭窄による圧力損失の上昇が起こりやすくなるからである。尚、封止材の隔壁端面に対する突出部分が有する傾斜面の流路方向に対する角度は80°以下であると、排気ガス流に対する抵抗を小さくし、排気ガスを流路方向へと円滑に流すという観点から、好ましい。また、封止材の外端面が、隔壁端面に埋没しないのが好適とするのは、封止材の外側面が隔壁端面に対して突出していたとしても、図3(d)のような隙間18が形成されていると、隙間18に微粒子が堆積し易くなり、流路入り口の狭窄による圧力損失の上昇が起こり易くなるからである。また、封止材長さ24が3~20mmであることが好適であるのは、3mm未満では封止材と隔壁の接着面積が小さくなることから、両者間の接着強度が確保できないからであり、20mmを越えると、実質的なフィルター面積が小さくなるからである。また、封止材の外端面の表面粗さ(最大高さRy)が200μm以下が好ましいのは、最大高さRyが200μmを越えると封止材外側面の表面に微粒子が付着、堆積し易くなり、流路入り口の狭窄による圧力損失の上昇が起こり易くなるからである。本発明のセラミックハニカムフィルタについて、主に排気ガス入口の目封止材形状を中心に説明したが、排気ガス出口側の端面の封止材形状については、特に限定する必要はなく、本発明と同様に突出部を設けても良いし、従来技術のように隔壁端面と目封止材端面が同一平面内に存在するように形成しても良い。

【0007】また、本発明のセラミックハニカムフィルタを構成する材料としては、本発明が主としてディーゼルエンジンから排出される排ガスを対象とするため、耐熱性の良い材料を使用することが好ましい。このためコーゼライト、ムライト、アルミナ、窒化珪素、炭化珪素、LAS等を主結晶相とするセラミック材料を用いることが好ましいが、中でもコーゼライトを主結晶相とするセラミックハニカムフィルタは、安価で耐熱性に優れ、化学的にも安定なため最も好ましい。また本発明のセラミックハニカムフィルタは従来技術で示したように交互再生方式に適用できるのは勿論のこと、貴金属触媒との組合せにより微粒子を連続的に燃焼させる、連続再生式のセラミックハニカムフィルタに適用できることは言うまでもない。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を説明する。

(実施例)コーゼライト化原料を混合、混練し、公知の押出成形法により、ハニカム構造の成形体を得た。得られた成形体に対して1425℃の温度で焼成を行いコ

ージェライト質セラミックハニカム構造体を得た。このハニカム構造体は、円柱形状で直径が143.8mm、長さ152.4mm、隔壁厚さ0.3mm、隔壁のピッチ1.8mm、気孔率65%であった。次に、所定の目封止材の突出部が得られるように、樹脂製材料に開口部を形成させた樹脂製マスク21を準備した。ここで傾斜面21aを有する開口部を形成するには、樹脂製板材料に機械加工、加熱加工等を施したり、或いは射出成形法等を用いることにより、可能となる。次に、目封止材スラリーを準備し、図4(a)に示すように、ハニカム構造体の貫通孔における一端側の所定の開口端部を予め作成しておいた樹脂製マスク21により閉塞し、当該ハニカム構造体の一端側に所定の深さが得られるようにスラリーを浸漬した。スラリーが乾燥した後に、樹脂製マスク21を除去することにより、図4(b)に示すように隔壁端面に対して封止材外端面が突出した、セラミックハニカムフィルタを得た。この際、樹脂製マスクの厚さ、開口部傾斜面21aの角度、及び目封止材スラリー等を調整することにより、図5(a)、(b)、図7(g)、(n)の形態で各種突出長さ23を有するセラミックハニカムフィルタを得た。次いで、他端面側も同様に目封止部を形成後、目封止材の焼成を行った。この*

*ときの封止材の突出長さの算出はセラミックハニカムフィルタの排気ガス流入側端面の封止材について、任意の5ヶ所の測定値の平均値とし、封止材が外端面から突出していない場合はマイナスで示した。ここで、封止材長さは、いずれも概略10mmに統一した。また封止材外側面の表面粗さRyは76μmであった。また、公知の技術により、図3(a)、(c)、(d)、(e)、図6(a)、(b)に示す各種封止材外端面形状を有するセラミックハニカムフィルタを作製した。ここでも、封止材長さは、いずれも概略10mmに統一した。また封止材外側面の表面粗さRyは76μmであった。得られたセラミックハニカムフィルタに対して、圧力損失の試験を行った。圧力損失は、圧力損失テストスタンドにて、ハニカムフィルターに粒径0.42μmのカーボン粉を3g/hで2時間投入した後の流入側と流出側の差圧を圧力損失(mmAq)として測定を行った。その結果は圧力損失360mmAq未満を優(◎)、360~400mmAqを良(○)、400~450mmAqを可(△)、450mmAqを超えるものをNG(×)として評価した。【0009】表1に試験結果を示す。

【0010】

【表1】

		目封止形状	突出長さ (mm)	傾斜面角度 (°)	圧力損失 評価結果
試験例1	本発明例	図6(a)	0.01	45	△
試験例2	本発明例	図5(a)	0.06	45	○
試験例3	本発明例	図5(a)	0.14	45	○
試験例4	本発明例	図5(a)	1	45	◎
試験例5	本発明例	図5(a)	1.98	28	◎
試験例6	本発明例	図5(a)	4.95	12	◎
試験例7	本発明例	図5(b)	0.01	30	△
試験例8	本発明例	図5(b)	0.14	30	◎
試験例9	本発明例	図5(b)	1	30	◎
試験例10	本発明例	図5(b)	4.31	14	◎
試験例11	本発明例	図7(g)	0.5	45	◎
試験例12	本発明例	図7(n)	1	48	◎
試験例13	比較例	図3(a)	0	—	×
試験例14	比較例	図3(c)	0.5	—	×
試験例15	比較例	図6(a)	-0.25	—	×
試験例16	比較例	図6(b)	-0.35	—	×
試験例17	比較例	図3(d)	0	45	×
試験例18	比較例	図3(e)	0.5	45	×

【0011】表1に示したように本発明の実施例である試験例1~12のセラミックハニカムフィルタは、封止材の外端面が隔壁の端面に対して突出し、突出部に傾斜面を有していることから、圧力損失の判定が(△)、(○)および(◎)で、圧力損失の上昇が小さかった。一方、本発明の比較例である、試験例13~18のセラミックハニカムフィルタは、封止材の外端面が隔壁の端

面に対して突出していなかったり、突出部に傾斜面が無かったため、微粒子が堆積しやすく、圧力損失の評価は(×)で、圧力損失上昇が大きかった。また、試験例18のセラミックハニカムフィルタは、図3(e)に示すように、突出部があり、しかも突出部が傾斜面を有しているにもかかわらず、隔壁端部に45°の角部を有することから、隔壁端部に欠損が起りやすく、この欠損部

に微粒子が堆積し易いことから、圧力損失の評価は(×)であった。尚、本発明は実施例で示した図5(a)(b)図7(g)(n)に示す封止材の形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づけば図7に示す(g)(n)以外の封止材の各種形態も本発明に含まれるものである。

【0012】

【発明の効果】以上詳細に説明した通り、本発明のセラミックハニカムフィルタは、隔壁の気孔率が60%以上、隔壁の間隔が2.54mm以下であっても、隔壁端面が流路方向に対して概略直交すると共に、流路を目封止している少なくとも一部の封止材の外端面が隔壁端面に対して流路方向に0.01~5mm突出し、該突出部分が少なくとも流路方向に対して傾斜面有することから、排気ガス流に対する封止材の抵抗が小さくなるため、排気ガスは流路方向へと円滑に流れ、封止材の外端面に微粒子が堆積しにくくなり、結果として流路入り口の狭窄による圧力損失の上昇が抑制することができ、捕集時間の長いセラミックハニカムフィルタを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】セラミックハニカムフィルタの斜視図である。

【図2】セラミックハニカムフィルタの断面図である。

【図3】従来技術のセラミックハニカムフィルタの目封止部拡大図である。

【図4】本発明のセラミックハニカムフィルタの目封止を実施する一例の模式断面図である。

(a) 樹脂製マスクが設置された状態

(b) 樹脂製マスクを除去した状態

【図5】本発明のセラミックハニカムフィルタの目封止部*30

*部拡大図である。

【図6】本発明の比較例のセラミックハニカムフィルタの目封止部拡大図である。

【図7】本発明のセラミックハニカムフィルタの目封止形状の他の一例である。

【符号の説明】

10 セラミックハニカム構造体

10a 微粒子を含有する排気ガス、10b 微粒子が除去された排気ガス

11 セラミックハニカムフィルタ

11a 外周壁、11b 隔壁、11c 流路

11d 流入側端面、11e 流出側端面

12a、12b 目封止材

12c 目封止材スラリ、12d 突出部に形成された傾斜面

13a、13b 支持部材

14 収納容器

15 封止材の外端面

16 隔壁の外端面

17 目封止材突出部と隔壁端面の間に形成された角部

18 隙間

19 隔壁端面に形成された鋭角部

20 隔壁端面に発生した欠損部

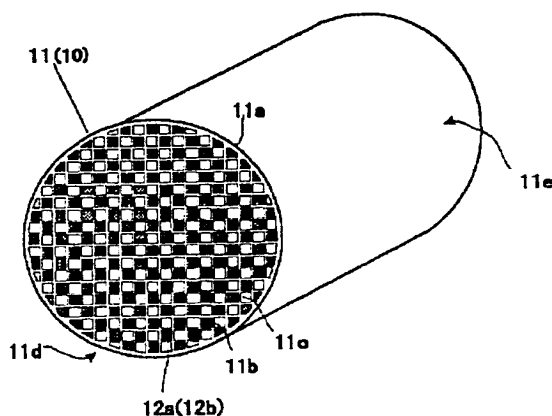
21 樹脂製マスク、21a 樹脂製マスク開口部の傾斜面

22 目封止材スラリ容器

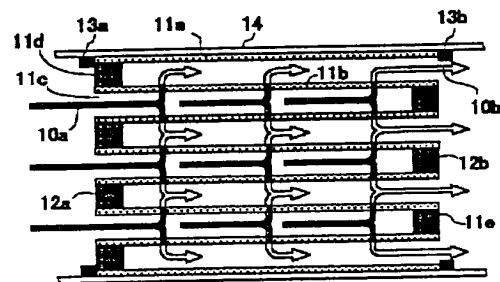
23 突出長さ

24 封止材長さ

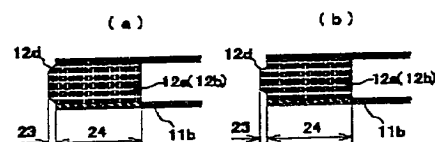
【図1】



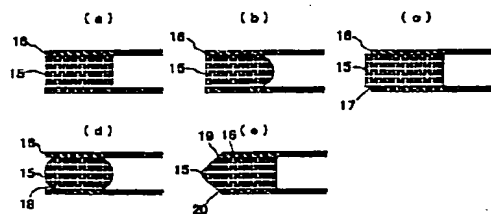
【図2】



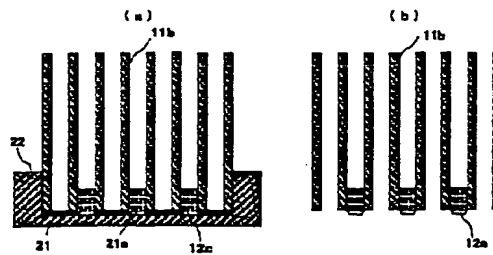
【図5】



【図3】



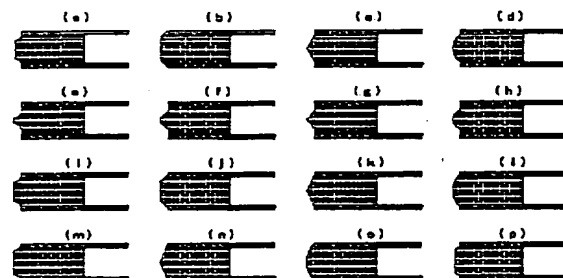
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 徳丸 慎弥
福岡県京都郡苅田町長浜町35番地 日立金
属株式会社九州工場内

(72)発明者 舟橋 博
東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野
自動車株式会社内

(72)発明者 中込 恵一
東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野
自動車株式会社内

(72)発明者 辻田 誠
東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野
自動車株式会社内

(72)発明者 通阪 久貴
東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野
自動車株式会社内

F ターム(参考) 3G090 AA02
4D019 AA01 BA05 BB06 CA01
4D058 JA37 JA38 JB06 KC33 KC39
MA41 SA08

THIS PAGE BLANK (USPTO)